

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan dalam mengidentifikasi tingkat kepentingan dan penerapan pengelolaan sisa material, mengidentifikasi manfaat dari pengelolaan sisa material, mengidentifikasikan pengelolaan sisa material dalam perspektif mutu, biaya dan waktu, serta mengkaji hubungan antara manfaat pengelolaan sisa material dalam perspektif mutu, biaya dan waktu dalam proyek konstruksi, maka didapat kesimpulan sebagai berikut

1. Pengelolaan sisa material yang dianggap paling penting dan sering diterapkan pada proyek konstruksi di Kupang adalah memesan material sesuai dengan kebutuhan. Sedangkan pengelolaan sisa material yang dianggap tidak penting dan tidak diterapkan adalah menjual sisa material kepada pihak ketiga/penadah.
2. Manfaat yang paling dirasakan apabila pengelolaan sisa material diterapkan pada proyek konstruksi adalah pengurangan pembuangan bahan sisa. Sedangkan manfaat pengelolaan sisa material konstruksi yang paling rendah adalah menghindari denda dan penalti.

3. Hasil identifikasi pengelolaan sisa material dalam perspektif mutu, biaya, dan waktu :

- Penyimpanan sisa material pada lokasi yang terlindung dari panas dan hujan atau gangguan lainnya yang berpotensi merusak sisa material dinilai paling berpengaruh dalam perspektif mutu pada proyek konstruksi.
- Memesan material sesuai dengan kebutuhan dinilai paling berpengaruh dalam perspektif biaya.
- Sedangkan pengelolaan sisa material yang dinilai berpengaruh dalam perspektif biaya adalah mobilisasi sisa material ke tempat penyimpanan mudah dijangkau.

4. Berdasarkan hasil korelasi antara manfaat pengelolaan sisa material konstruksi dalam perspektif mutu, biaya, dan waktu pada proyek konstruksi maka didapat korelasi terbesar antara manfaat dalam perspektif mutu adalah peningkatan kualitas konstruksi, untuk korelasi terbesar antara manfaat dalam perspektif biaya adalah pengurangan dalam pembuangan bahan sisa, dan untuk korelasi terbesar antara manfaat dalam perspektif waktu adalah pengurangan dalam penggunaan sumber daya material. Sedangkan manfaat yang tidak berkorelasi terhadap mutu, biaya dan waktu adalah peningkatan citra perusahaan, menciptakan lingkungan kerja yang kondusif, menghindari kecelakaan dan tindakan darurat, hubungan yang baik dengan masyarakat

5.2. Saran

1. Pemahaman akan pentingnya pengelolaan sisa material konstruksi perlu ditingkatkan khususnya kepada penyedia jasa konstruksi yaitu kontraktor dengan tujuan agar manfaat dari pengelolaan sisamaterial tersebut dapat diperoleh dengan maksimal.
2. Perlu dibentuk pola pikir bahwa dengan menerapkan pengelolaan sisa material dengan baik maka akan mendatangkan manfaat yang berhubungan langsung pada mutu, biaya dan waktu yang tentu saja akan menguntungkan perusahaan penyedia jasa konstruksi tersebut.
3. Sisa material konstruksi dapat mempengaruhi tujuan dari proyek konstruksi yaitu tercapainya mutu, waktu dan biaya. Oleh karena itu perlu adanya manajemen pengelolaan sisa material untuk mengurangi dampak terebut.
4. Manfaat penerapan pengelolaan sisa material bersifat kualitatif karena berdasarkan dari persepsi saja, sehingga untuk penelitian mendatang dapat diteliti manfaat manajemen limbah konstruksi yang bersifat kuantitatif seperti seberapa besar biaya yang dapat dihemat dengan menerapkan manajemen limbah konstruksi. Hal ini bertujuan untuk menambah kepercayaan kontraktor yang masih ragu terhadap manfaat yang akan diperoleh, sehingga mereka dapat segera menerapkan pengelolaan sisa material pada proyek konstruksi yang dikerjakan.
5. Untuk penelitian mendatang, penerapan pengelolaan sisa material dapat dibahas lebih spesifik seperti identifikasi mengenai bagaimana dampak pengelolaan sisa material terhadap lingkungan, dan evaluasi hambatan

terhadap penerapan pengelolaan sisa material serta strategi untuk menanggulangi dampak tersebut.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. A. 2012, *Analisa dan Evaluasi Sisa Material Konstruksi Pada Pembangunan Gedung Bertingkat Rendah di Makasar*, Universitas Hasanudin, Makasar
- Bossink, B. A. G., and Brouwers, H. J. H., Construction waste: Quantification and source evaluation, *Journal of Construction Engineering and Management*, March 1996.
- Budiadi, Y., 2008, *Evaluasi Faktor Penyebab, Kuantitas, Akibat dan Tindakan dari Sisa Material pada Proyek Rumah Tinggal*, Petra, Surabaya
- Devia, Y. P, Safrianto, R. W, Nariswari, W., 2010. *Identifikasi Sisa Material Konstruksi Dalam Upaya Mmenuhi Bangunan Berkelanjutan*, Universitas Brawijaya, Malang
- Ervianto, W, I., 2007. *Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*, Penerbit Andi, Yogyakarta
- Ervianto, Wulfram I., 2012. *Selamatkan Bumi melalui Konstruksi Hijau*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Gavilan, R. M., and Bernold, L. E., 1994. Source evaluation of solid waste in Building construction, *Journal of Construction Engineering and Management*.
- Gozali, I. 2012. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 20*, Universitas Diponegoro, Semarang

- Hasan, M. I., 2004. *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hwang, B. dan Yeo, Z. (2011). *Perception on Benefits of Construction Waste Management in The Singapore construction industry*. Emerald Group Publishing Limited, Vol.18 No.4.
- Intan, S. R.S Alifen, L. Arijanto. 2005. *Analisa dan evaluasi sisa material konstruksi : sumber penyebab, kuantitas dan biaya*. Jurnal Dimensi Teknik Sipil Vol 7.
- Kurnianto, Y. A. 2016, *Construction Waste Material Pekerjaan Finishing Pada Proyek Konstruksi Di Daerah Istimewa Yogyakarta*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Kusuma, K. I, 2015. *Studi Mengenai Volume Limbah dan Manfaat Manajemen Limbah Berdasarkan Persepsi Kontraktor di Yogyakarta*. Tugas Akhir FT UAJY. Yogyakarta
- Ling, F.Y.Y. dan Nguyen D.S.A. (2013). *Strategies for Construction Waste Management in Ho Chi Minh City, Vietnam*. Emerald Group Publishing Limited, Vol.3
- Messah, A. Yunita, 2011. *Kajian Hubungan Waste Material Konstruksi Dan Organisasi Proyek Konstruksi*, universitas Nusa Cendana, Kupang
- Manurung, V, 2012, *Analisis Aplikasi Lean Construction Untuk Mengurangi Limbah Material Pada Proyek Konstruksi Jembatan (Studi Kasus Perusahaan Precast)*, Universitas Indonesia, Depok

- Muktian, Yulianur, A. Eldia, F. 2013. *Studi Faktor -Faktor Utama Penyebab Pemborosan Material (Material Wate) Pada Proyek Rehabilitas Jaringan Irigari Provinsi Aceh*, Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, Aceh
- Napier, T. 2008. *Construction Waste Management*. Whole Building Design Guide. <http://www.wbdg.org/resources/cwmgmt.php>. Diakses 29 Januari 2015 .
- Sihombing, D. I. 2011, *Analisis Limbah Material Padat Di Pekerjaan Struktur Atas Pembangunan Gedung Kementrian*, Universitas Indonesi, Depok
- Siregar, Syofian 2013 . *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif* Jakarta. PT. Bumi Aksara
- Sugiyono. 1999. *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung,ALFABETA.
- Tchobanoglous, G. H. Theisen., S.A. Vigil. 1993. *Integrated solid waste*. McGraw-Hill. Inc, New Jersey
- Untari, I. A. S. Laksmi. 2014, *Kajian Terhadap Hubungan Antara Pengelolaan Sisa Material Dengan Biaya Dan Waktu Penyelesaian Proyek Konstruksi*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta
- Untari, I. A. S. Laksmi. 2016, *Kajian Terhadap Hubungan Antara Manfaat Pengelolaan Sisa Material Dengan Efektivitas Biaya, Waktu dan Mutu Pada Proyek Konstruksi*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta
- Wahyudi, N., 2016, *Kajian Pengelolaan "Construction Waste" Dalam Konstruksi Bangunan Gedung*, Universitas Katolik Pahrayangan, Bandung
- Wiguna, I. P. Artama, Iriana, Henni., 2009, *Analisis Penanganan Material Waste Pada Proyek Perumahan Di Surabaya*, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya



Lampiran 1 : Kuesioner Penelitian

KUESIONER PENELITIAN TESIS

**KAJIAN HUBUNGAN MANFAAT PENGELOLAAN
SISA MATERIAL TERHADAP MUTU, BIAYA DAN
WAKTU PADA PROYEK KONSTRUKSI DI KUPANG**



Oleh :

KADEK ARTAWAN

NPM : 165102637/PS/MTS

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2018

PENGANTAR

Kuesioner ini dibuat untuk kepentingan penyelesaian Tesis di Fakultas Teknik, Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Atmajaya Yogyakarta. Dalam kuesioner ini terdapat beberapa pertanyaan menyangkut sisa material pada proyek konstruksi.

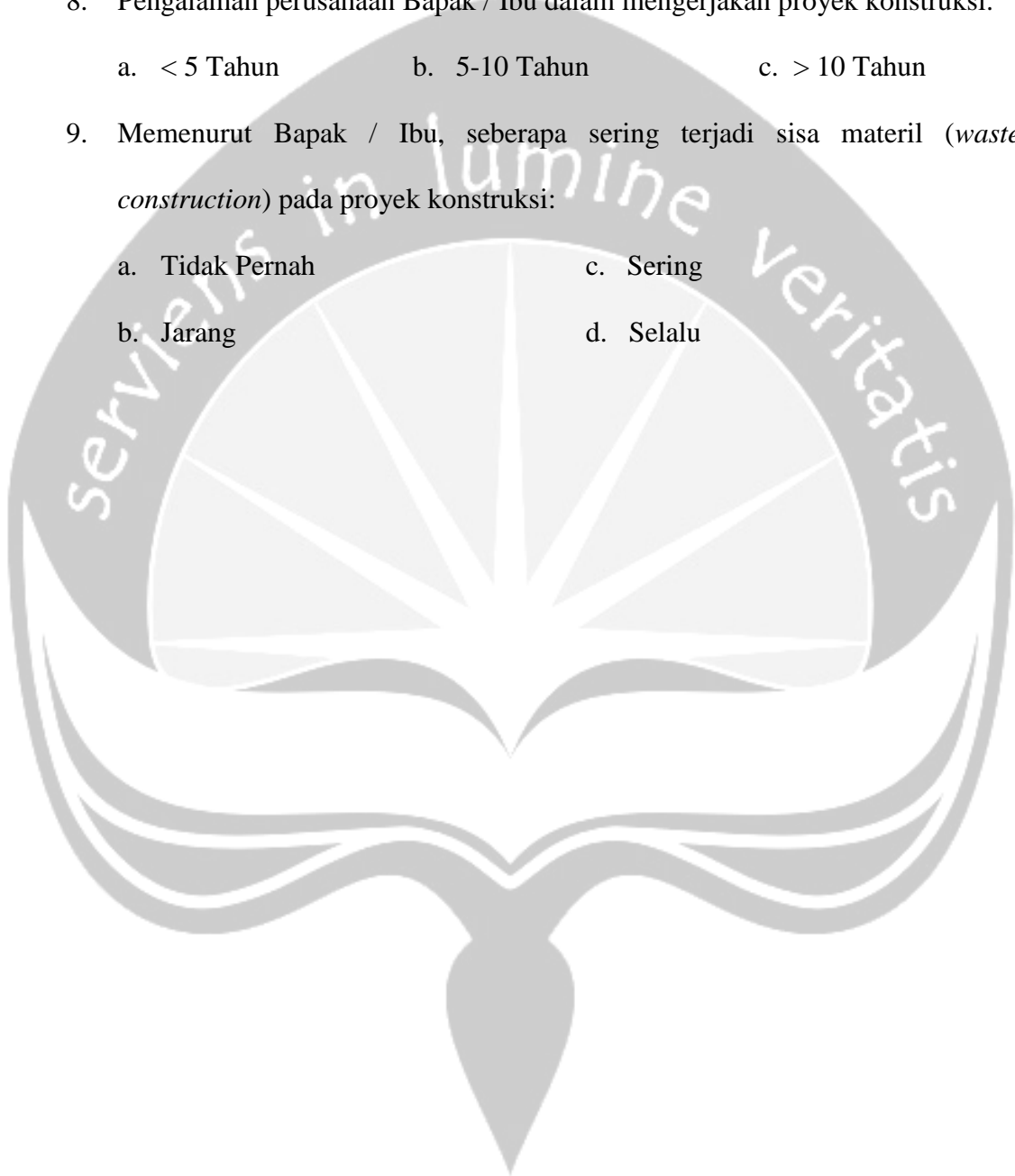
Penelitian ini sangat penting bagi peneliti, maka peneliti sangat mengharapkan Bapak/ Ibu dapat mengisi kuesioner ini dengan sebenar-benarnya. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih.

A. INFORMASI RESPONDEN

Isilah Menggunakan tanda (x) pada pilihan jawaban yang sesuai:

1. Nama Perusahaan :
2. Alamat Perusahaan :
3. Nama Responden :
4. Jenis kelamin :
 - a. Laki-laki
 - b. Perempuan
5. Pendidikan terakhir :
 - a. SMA / STM / Sederajat
 - b. D1 / D2 / D3
 - c. S1
 - d. S2
 - e. S3
 - e. Lainnya, sebutkan
6. Jabatan dalam pekerjaan :
 - a. Direktur
 - b. Project Manager
 - c. Site Engineer
 - d. Site Manager
 - e. Supervisor
 - f. Pelaksana Lapangan
 - g. Pengawas Lapangan
 - h. Lainnya.....

7. Pengalaman kerja Bapak / Ibu dalam mengerjakan proyek konstruksi:
- a. < 5 Tahun b. 5-10 Tahun c. > 10 Tahun
8. Pengalaman perusahaan Bapak / Ibu dalam mengerjakan proyek konstruksi:
- a. < 5 Tahun b. 5-10 Tahun c. > 10 Tahun
9. Menurut Bapak / Ibu, seberapa sering terjadi sisa material (*waste construction*) pada proyek konstruksi:
- a. Tidak Pernah c. Sering
b. Jarang d. Selalu



B. Kuesioner Mengenai Tingkat Kepentingan dan Penerapan Pengelolaan Sisa Material pada Proyek Konstruksi

Pada bagian ini, peneliti bertujuan untuk mengetahui seberapa penting pengelolaan sisa material (*construction waste*) pada proyek konstruksi dan bagaimana responden menerapkan pengelolaan sisa material tersebut. Responden diminta untuk memberikan check list (✓) pada bagian yang dianggap paling sesuai.

Keterangan :

Penilaian untuk kepentingan :

1 = Sangat tidak penting

2 = Kurang penting

3 = Cukup penting

4 = Penting

5 = Sangat penting

Penilaian untuk penerapan :

1 = Tidak pernah diterapkan

2 = Jarang diterapkan

3 = Diterapkan

4 = Sering diterapkan

5 = Selalu diterapkan

No	Variabel	Kepentingan						Penerapan				
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
1	Menyimpan atau mengumpulkan sisa material konstruksi di lokasi khusus											
2	Mobilisasi sisa material ke tempat penyimpanan dapat dengan mudah dijangkau											
3	Lokasi penyimpanan sisa material terlindung dari panas dan hujan atau gangguan lainnya yang berpotensi merusak sisa material											

No	Variabel	Kepentingan						Penerapan				
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
4	Material di proyek menggunakan material yang dapat digunakan kembali											
5	Sisa material disimpan untuk digunakan lagi pada masa mendatang											
6	Pendataan sisa material secara rutin											
7	Pemisahan sisa material yang berbahaya atau tidak berbahaya											
8	Material di proyek menggunakan material yang dapat didaur ulang											
9	Pekerja menyimpan sisa material yang masih dapat didaur ulang											
10	Pelatihan atau pembekalan tentang pengelolaan sisa material konstruksi untuk para pekerja											
11	Terdapat mandor yang bertugas untuk bertanggung jawab dalam pengelolaan sisa material konstruksi											
12	Pemantauan dan evaluasi sistem pengelolaan sisa material secara rutin											
13	Memesan material sesuai kebutuhan											
14	Sisa material konstruksi dijual kembali kepada pihak penadah											
15	Kontraktor selalu berinisiatif untuk mengelola sisa material yang ada di proyek konstruksi											
16	Sisa material yang masih layak pakai digunakan untuk manfaat lainnya											

C. Kuesioner Mengenai Manfaat dari Penerapan Pengelolaan Sisa Material Konstruksi

Pada bagian ini, peneliti bertujuan untuk mengetahui manfaat dari pengelolaan sisa material (*construction waste*) pada proyek. Responden diminta untuk memberikan check list (✓) pada bagian yang dianggap paling sesuai.

Keterangan :

1 = Sangat Tidak Setuju

4 = Setuju

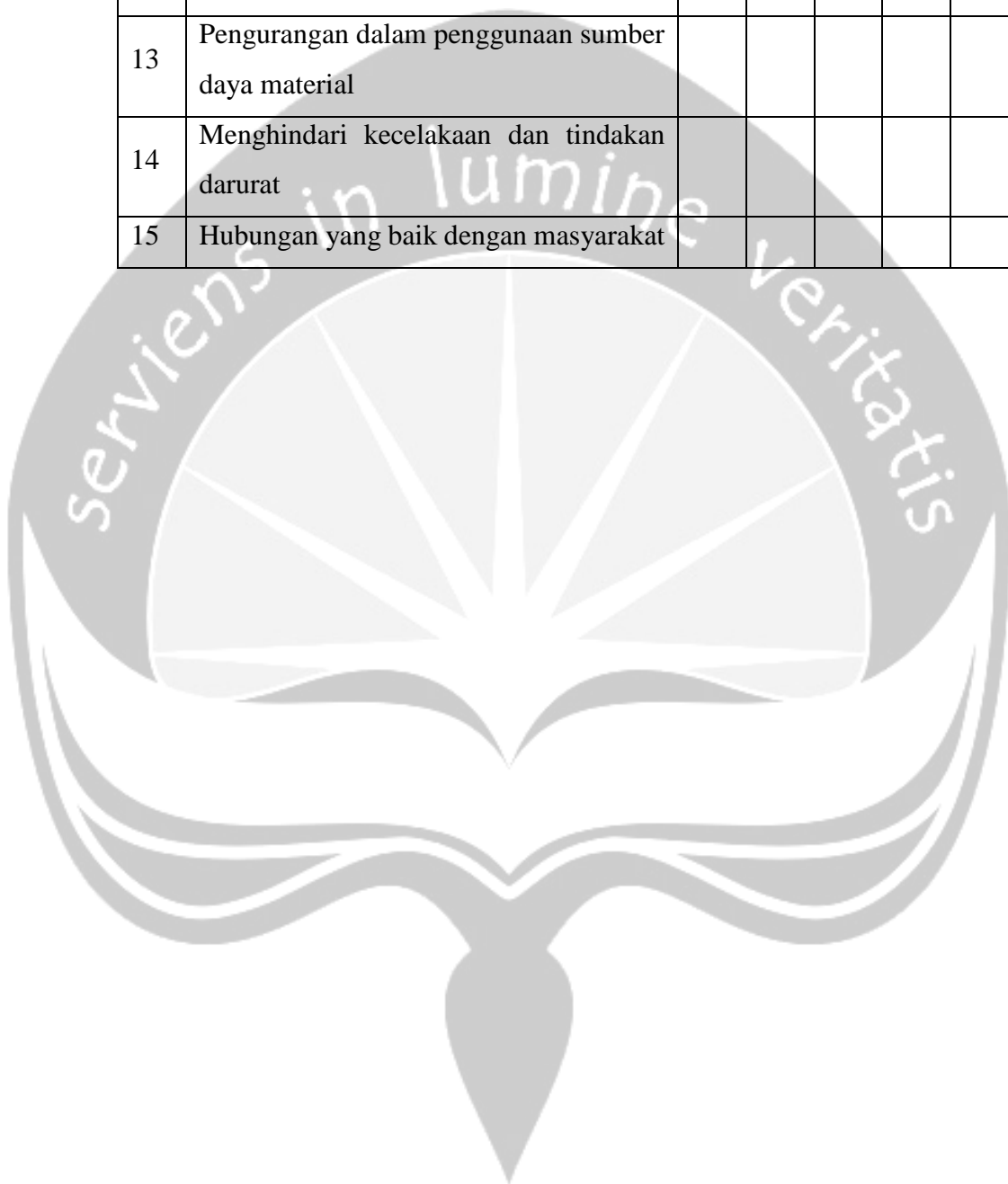
2 = Tidak Setuju

5 = Sangat Setuju

3 = Kurang Setuju

No.	Manfaat	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Penghematan pada biaya konstruksi					
2	Mengurangi Permittaan akan Tempat Pembuangan Akhir					
3	Memaksimalkan keuntungan					
4	Peningkatan kualitas konstruksi					
5	Peningkatan citra perusahaan					
6	Peningkatan manajemen sumber daya					
7	Mengurangi resiko keterlambatan proyek konstruksi					
8	Menciptakan lingkungan kerja yang kondusif sehingga dapat diselesaikan sesuai rencana					
9	Peningkatan produktivitas					
10	Pengurangan dalam pembuangan bahan sisa					
11	Menghindari klaim/tuntutan					

No.	Manfaat	Nilai				
		1	2	3	4	5
12	Menghindari denda dan penalti					
13	Pengurangan dalam penggunaan sumber daya material					
14	Menghindari kecelakaan dan tindakan darurat					
15	Hubungan yang baik dengan masyarakat					



D. Kuesioner Mengenai Efisiensi Penerapan Pengelolaan Sisa Material Terhadap Biaya, Mutu, Waktu

Pada bagian ini, peneliti bertujuan untuk mengetahui pendapat responden bagaimana efektivitas dari penerapan pengelolaan sisa material (*construction waste*) ditinjau dari mutu, biaya, dan waktu. Responden diminta untuk memberikan check list (√) pada bagian yang dianggap paling sesuai.

Keterangan :

1 = Sangat mempengaruhi
2 = Tidak mempengaruhi
3 = Kurang mempengaruhi

4 = Mempengaruhi
5 = Sangat tidak mempengaruhi

No	Pengelolaan Sisa Material	Efisiensi														
		Mutu					Biaya					Waktu				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Menyimpan / mengumpulkan sisa material konstruksi di lokasi khusus															
2	Mobilisasi sisa material ke tempat penyimpanan dapat dengan mudah dijangkau															
3	Lokasi penyimpanan sisa material terlindung dari panas dan hujan atau gangguan lainnya yang berpotensi merusak sisa material															
4	Material di proyek menggunakan material yang dapat digunakan kembali															
5	Sisa material disimpan untuk digunakan lagi pada masa mendatang															
6	Pendataan sisa material secara rutin															

No	Pengelolaan Sisa Material	Evektivitas														
		Mutu					Biaya					Waktu				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7	Pemisahan sisa material berbahaya dan tidak berbahaya															
8	Material di proyek menggunakan material yang dapat digunakan kembali															
9	Pekerja menyimpan sisa material yang masih dapat didaur ulang kembali															
10	Pelatihan atau pembekalan tentang pengelolaan sisa material konstruksi untuk para pekerja															
11	Terdapat mandor yang bertugas untuk bertanggung jawab dalam pengelolaan sisa material konstruksi															
12	Pemantauan dan evaluasi sistem pengelolaan sisa material secara rutin															
13	Memesan material sesuai kebutuhan															
14	Sisa material konstruksi dijual kembali kepada pihak penadah															
15	Kontraktor selalu berinisiatif untuk mengelola sisa material yang ada diproyek konstruksi															
16	Sisa material yang masih bagus digunakan untuk manfaat lainnya															

Lampiran 2 : Data Responden

No.	Jenis Kelamin	Pendidikan Terakhir	Jabatan	Pengalaman Kerja	Pengalaman Perusahaan	Pendapat Mengenai Sisa Material
1	Pria	S1	Site Engineer	> 10	> 10	Sering
2	Pria	S1	Site Engineer	5 - 10	> 10	Sering
3	Pria	D1-D3	Supervisor	<5	> 10	Sering
4	Pria	S1	Site Engineer	<5	> 10	Sering
5	Pria	S1	Site Manager	<5	> 10	Sering
6	Pria	S2	Site Manager	> 10	> 10	Sering
7	Wanita	S1	Site Manager	5 - 10	5 - 10	Sering
8	Pria	D1-D3	Pelaksana Lapangan	5 - 10	5 - 10	Jarang
9	Wanita	S1	Supervisor	5 - 10	5 - 10	Selalu
10	Pria	S1	Pengawas Lapangan	5 - 10	5 - 10	Selalu
11	Pria	S1	Site Engineer	5 - 10	> 10	Selalu
12	Pria	S1	Pengawas Lapangan	5 - 10	<5	Sering
13	Pria	S1	Site Engineer	5 - 10	> 10	Sering
14	Pria	S1	Site Engineer	5 - 10	5 - 10	Sering
15	Pria	S1	Site Engineer	> 10	> 10	Sering
16	Wanita	S1	Site Engineer	> 10	> 10	Jarang
17	Pria	SMA/STM/Sederajat	Pelaksana Lapangan	5 - 10	5 - 10	Selalu

Lanjutan Lampiran 2

No.	Jenis Kelamin	Pendidikan Terakhir	Jabatan	Pengalaman Kerja	Pengalaman Perusahaan	Pendapat Mengenai Sisa Material
18	Wanita	D1-D3	Project Manager	5 - 10	> 10	Jarang
19	Wanita	S1	Pengawas Lapangan	<5	> 10	Selalu
20	Pria	S1	Pelaksana Lapangan	<5	> 10	Sering
21	Pria	S1	Supervisor	<5	> 10	Sering
22	Pria	S1	Project Manager	5 - 10	5 - 10	Sering
23	Pria	D1-D3	Supervisor	5 - 10	> 10	Selalu
24	Pria	S1	Project Manager	> 10	> 10	Sering
25	Pria	S1	Supervisor	<5	5 - 10	Sering
26	Wanita	S1	Supervisor	<5	5 - 10	Sering
27	Wanita	S1	Direktur	> 10	> 10	Sering
28	Pria	S1	Direktur	> 10	> 10	Jarang
29	Pria	S1	Pelaksana Lapangan	<5	5 - 10	Sering
30	Pria	D1-D3	Project Manager	5 - 10	> 10	Sering
31	Pria	SMA/STM/Sederajat	Supervisor	5 - 10	5 - 10	Selalu
32	Wanita	S2	Site Manager	<5	<5	Tidak Pernah
33	Pria	D1-D3	Project Manager	<5	> 10	Sering

Lampiran 3 : Data Tingkat Kepentingan Penerapan Pengelolaan Sisa Material Konstruksi

Responden	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16
	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP
1	4	3	4	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	3	4	4
2	4	2	4	4	2	2	4	2	1	3	4	4	4	1	4	4
3	5	4	5	4	5	4	5	4	5	3	4	4	5	4	4	4
4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	5	3	4	4
5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	3	5	4
6	4	4	5	5	5	4	3	4	5	5	4	5	5	3	5	5
7	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	2	4	3
8	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
9	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
10	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4
11	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4
12	5	4	5	5	5	5	5	5	2	5	4	4	5	1	3	5
13	5	5	5	5	3	5	5	4	4	4	5	3	4	3	4	5
14	4	2	3	4	3	2	3	3	3	2	4	4	4	3	4	4
15	3	3	3	4	3	2	2	3	3	2	4	4	4	3	4	4
16	4	2	4	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	3	4	4
17	3	2	4	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2
18	3	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	2	4	5
19	3	4	5	5	5	5	5	4	5	5	3	5	5	3	5	5
20	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	3	4
21	4	3	5	5	5	4	5	3	3	4	4	2	5	3	5	5
22	5	3	1	3	2	1	1	4	5	3	2	1	5	4	3	1

Lanjutan Lampiran 3

Responden	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16
	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP
23	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	2	4	4
24	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	3	4	4
25	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4
26	5	5	4	4	4	4	5	4	3	3	3	4	5	4	3	4
27	3	4	4	3	3	3	5	3	3	3	3	3	5	2	3	3
28	3	5	4	3	2	4	4	4	2	3	2	3	4	4	2	4
29	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4
30	4	4	3	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5
31	3	5	2	1	2	2	3	3	2	5	2	3	2	5	4	5
32	5	4	4	4	3	5	3	4	4	4	3	3	5	3	4	4
33	4	4	5	4	3	4	4	3	4	3	3	3	5	4	4	4
Total	133	127	134	126	119	118	131	122	119	117	118	121	145	106	127	135
Mean	4,030	3,848	4,061	3,818	3,606	3,576	3,970	3,697	3,606	3,545	3,576	3,667	4,394	3,212	3,848	4,091
st dev	0,728	1,004	0,998	0,846	0,998	1,001	0,984	0,770	1,059	1,003	0,830	0,777	0,788	1,053	0,755	0,879
Rank	4	7	3	8	11	14	5	9	12	15	13	10	1	16	6	2

Lampiran 4 : Data Penerapan Pengelolaan Sisa Material Konstruksi

Responden	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16
	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN
1	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	3	3	2	2	3
2	3	3	3	4	2	2	4	1	1	4	3	3	3	1	3	3
3	4	3	4	4	5	3	3	3	5	5	4	3	4	3	4	5
4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2
5	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
6	3	4	4	5	4	5	2	4	5	4	4	3	4	2	5	5
7	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4
8	2	4	4	2	2	2	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3
9	3	4	4	2	2	2	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4
10	3	3	4	3	4	5	4	3	5	4	4	4	3	4	3	4
11	3	3	4	3	4	5	4	3	5	4	3	4	3	4	3	4
12	5	5	5	5	5	5	5	4	2	3	5	4	5	1	5	5
13	5	5	5	5	3	5	5	4	4	4	5	3	4	3	4	5
14	3	4	2	3	2	4	3	2	2	4	4	4	3	2	2	3
15	3	2	2	3	2	4	4	2	2	2	3	4	4	2	2	3
16	3	3	3	3	2	3	4	2	2	3	3	3	3	2	2	3
17	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3
18	2	3	4	4	4	2	2	5	5	2	3	2	3	1	3	5
19	2	3	4	5	5	2	4	4	5	4	4	2	3	1	5	5
20	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2
21	2	2	4	4	2	3	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2
22	3	2	3	2	2	2	5	4	5	3	2	1	5	2	2	1

Lanjutan Lampiran 4

Responden	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16
	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN
23	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	2	4	4
24	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2
25	3	4	2	2	3	3	3	4	2	3	3	4	3	3	4	4
26	4	4	3	3	3	4	4	3	2	2	2	3	4	3	3	3
27	4	5	3	2	4	4	4	3	3	2	3	3	3	4	4	3
28	3	4	3	3	2	3	4	3	2	2	2	2	4	2	2	4
29	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	1	2	2	3	2	1
30	5	4	5	4	5	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	5
31	2	3	3	1	2	1	3	3	2	3	3	3	2	5	5	5
32	5	5	3	3	3	5	2	3	5	3	3	3	5	2	3	5
33	5	5	5	4	5	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Total	103	114	112	105	98	106	111	97	105	103	103	101	115	85	104	117
Mean	3,121	3,455	3,394	3,182	2,970	3,212	3,364	2,939	3,182	3,121	3,121	3,061	3,485	2,576	3,152	3,545
st dev	0,992	0,938	0,899	1,044	1,132	1,166	0,929	0,933	1,286	0,893	0,960	0,827	0,795	1,119	1,093	1,252
Rank	12	3	4	7	14	6	5	15	8	10	11	13	2	16	9	1

Lampiran 5 : Data Manfaat Pengelolaan Sisa Material Konstruksi

RESPONDEN	PERTANYAAN														
	MAN1	MAN2	MAN3	MAN4	MAN5	MAN6	MAN7	MAN8	MAN9	MAN10	MAN11	MAN12	MAN13	MAN14	MAN15
1	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4
2	4	4	1	5	4	3	4	3	4	5	2	4	4	4	4
3	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	3	4	3	3	3
4	4	1	5	2	2	4	1	4	3	2	2	2	4	4	4
5	4	1	5	1	3	4	3	4	2	3	2	2	4	4	3
6	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
7	3	4	2	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4
8	5	3	5	5	3	5	4	4	4	5	5	3	5	5	3
9	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	3	5	5	4
10	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	5	3	5	3	2
11	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	5	3	5	4	2
12	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	2	5	5	2
13	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	3	4	5	4	4
14	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4
15	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4
16	4	4	5	4	3	3	3	5	4	3	3	3	4	3	2
17	3	4	5	4	3	3	3	4	4	4	5	3	4	3	4
18	5	3	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5
19	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
20	4	2	5	3	3	4	2	5	3	3	3	3	4	4	4
21	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3
22	5	5	3	5	3	2	3	4	1	4	4	1	3	3	5

Lanjutan Lampiran 5

Responden	PERTANYAAN														
	MAN1	MAN2	MAN3	MAN4	MAN5	MAN6	MAN7	MAN8	MAN9	MAN10	MAN11	MAN12	MAN13	MAN14	MAN15
23	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3
24	4	4	2	4	3	3	3	3	4	4	2	3	4	2	4
25	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3
26	5	5	4	5	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4
27	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	3	5
28	5	5	5	4	4	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4
29	3	5	5	3	3	5	2	4	5	5	4	4	2	4	2
30	5	3	4	4	5	4	4	3	5	3	5	4	5	4	4
31	5	5	4	4	5	4	4	3	3	3	5	4	4	4	5
32	3	4	4	4	3	5	3	4	3	5	4	3	4	4	2
33	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	3	5	4	1
Total	140	129	132	131	125	131	125	125	127	134	122	110	138	118	117
Mean	4,242	3,909	4,000	3,970	3,788	3,970	3,788	3,788	3,848	4,061	3,697	3,333	4,182	3,576	3,545
st dev	0,751	1,100	1,090	0,951	0,927	0,847	0,992	0,650	0,939	0,864	1,104	0,890	0,808	0,708	1,092
Rank	1	7	4	6	10	5	11	9	8	3	12	15	2	13	14

Lampiran 6 : Data Pengelolaan Sisa Material dalam Perspektif Mutu pada Proyek Konstruksi

Responden	PERTANYAAN															
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
1	3	2	4	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2
2	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	4
3	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4
4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	3	5	3	2	4
5	5	4	4	5	4	3	5	4	4	4	3	3	4	4	3	4
6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5
7	2	2	3	2	4	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2
8	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4
9	5	4	5	4	5	5	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5
10	4	4	5	4	5	5	3	4	3	5	4	3	3	3	3	1
11	4	4	4	5	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	5	5
12	5	5	5	5	4	5	4	5	3	3	5	4	5	1	5	5
13	1	1	1	4	1	4	2	2	3	4	4	4	3	3	2	2
14	3	2	4	3	3	2	3	3	2	4	4	5	3	3	3	3
15	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3
16	3	2	4	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	2	3
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	4	5	4	5	5	2	5	5	1	5	5	5	5	2	5	5
19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5
20	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	3	3	4
21	3	3	4	4	5	4	5	3	5	4	3	4	4	3	3	4
22	4	4	2	3	4	2	1	1	3	5	3	4	2	1	3	2

Lanjutan Lampiran 6

Responden	PERTANYAAN															
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
23	3	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	3	4	5
24	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2
25	3	3	4	2	2	2	3	3	3	4	2	3	3	4	2	3
26	5	5	5	4	4	3	5	4	3	3	3	4	5	4	4	4
27	3	4	5	4	3	4	4	4	2	4	2	3	4	2	3	4
28	4	4	5	4	4	5	5	4	3	4	4	5	5	4	4	4
29	1	2	2	4	3	5	3	4	2	5	1	3	3	2	4	5
30	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4
31	5	4	5	5	4	3	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5
32	4	4	5	3	4	4	3	4	2	4	4	4	5	5	5	5
33	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	3	4	2	5	1	1
Total	123	124	135	128	130	126	121	128	117	131	117	127	126	113	116	122
Mean	3,727	3,758	4,091	3,879	3,939	3,818	3,667	3,879	3,545	3,970	3,545	3,848	3,818	3,424	3,515	3,697
st dev	1,153	1,146	1,042	0,927	0,966	1,103	1,164	1,023	1,121	0,847	1,034	0,870	1,185	1,200	1,149	1,237
Rank	10	9	1	4	3	7	12	5	13	2	15	6	8	16	14	11

Lampiran 7 : Data Pengelolaan Sisa Material dalam Perspektif Biaya pada Proyek Konstruksi

Responden	PERTANYAAN															
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16
1	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	2	2	1	2	3	3
2	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	5	4	4	4
3	4	5	5	5	5	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	5
4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	5	3	3	4
5	5	4	4	4	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4
6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	3	2	2	3	3	4	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2
8	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
9	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5
10	4	4	5	4	4	4	3	3	2	3	2	4	3	2	3	4
11	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
12	5	5	5	5	5	5	4	5	2	2	5	4	5	1	4	4
13	1	1	1	4	4	4	2	2	3	4	4	4	3	4	2	2
14	3	2	3	2	2	3	4	3	3	3	3	4	3	2	2	2
15	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	4	4	5	4	4	4
16	3	2	3	2	2	2	3	4	5	4	4	3	5	5	4	5
17	2	2	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4
18	3	5	4	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5
19	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
20	5	5	3	4	5	4	4	4	5	3	3	3	5	4	3	5
21	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	5	3	3	4
22	4	4	2	3	4	2	1	3	4	5	2	2	5	1	4	2

Lanjutan Lampiran 7

Responden	PERTANYAAN															
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16
23	3	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	3	4	5
24	2	3	2	4	4	4	3	4	2	2	3	4	3	2	4	2
25	3	2	3	3	3	3	2	4	2	3	2	3	3	3	4	3
26	5	5	5	4	5	4	5	4	4	3	3	3	5	5	5	5
27	3	3	3	4	4	3	2	2	2	2	2	3	4	3	3	5
28	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4
29	5	3	3	5	4	4	3	2	2	5	1	5	5	5	3	5
30	4	5	3	5	5	5	4	5	4	3	4	3	5	4	4	4
31	4	5	4	3	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5
32	3	4	3	5	5	5	3	3	4	4	5	5	4	4	5	5
33	5	4	4	5	4	4	4	3	4	5	5	5	4	5	5	5
Total	124	126	121	129	135	127	120	122	121	124	117	127	141	118	128	136
Mean	3,758	3,818	3,667	3,909	4,091	3,848	3,636	3,697	3,667	3,758	3,545	3,848	4,273	3,576	3,879	4,121
st dev	1,062	1,310	1,080	0,980	0,980	1,004	1,025	1,015	1,080	1,032	1,175	0,939	1,039	1,324	0,893	1,083
Rank	10	8	13	4	3	7	14	11	12	9	16	6	1	15	5	2

Lampiran 8 : Data Pengelolaan Sisa Material dalam Perspektif Waktu pada Proyek Konstruksi

Responden	PERTANYAAN															
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16
1	3	2	3	2	2	4	3	2	4	4	3	4	3	4	3	3
2	3	3	3	3	4	3	3	4	4	2	2	2	4	3	3	3
3	4	5	4	5	3	3	2	5	5	4	3	4	4	4	4	5
4	4	5	3	4	4	5	3	4	5	3	3	3	5	3	3	5
5	5	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4
6	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
7	4	4	3	2	4	3	2	3	3	4	3	4	3	3	2	3
8	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
9	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5
10	4	3	4	5	4	4	3	3	4	5	3	2	3	4	3	4
11	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4
12	3	5	4	5	4	5	3	5	3	3	5	4	5	1	5	4
13	1	2	1	4	3	4	2	2	3	4	4	4	3	3	2	1
14	3	2	3	3	2	4	3	2	3	2	2	2	2	1	2	3
15	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3
16	3	4	2	2	4	2	2	3	3	3	2	3	4	2	3	3
17	2	2	4	4	4	4	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2
18	4	5	4	5	5	2	5	5	1	5	5	5	5	2	5	5
19	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
20	5	5	3	5	5	4	3	4	5	3	3	4	5	3	3	5
21	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	5	3	3	5
22	4	3	2	3	4	2	3	5	2	5	3	1	4	2	4	4

Lanjutan Lampiran 8

RESPONDEN	PERTANYAAN															
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16
23	3	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	3	4	5
24	2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	2	3	4	4
25	4	3	3	3	2	1	3	3	4	2	3	2	3	3	4	3
26	5	4	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	4	4	4	5
27	3	4	3	4	4	2	2	2	2	2	2	3	4	2	2	3
28	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4
29	4	5	4	4	5	5	3	5	3	1	1	4	3	5	1	1
30	5	5	5	4	4	3	5	3	3	4	4	5	3	4	3	5
31	4	5	3	4	5	5	4	4	5	1	5	4	3	4	3	5
32	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
33	4	5	4	4	1	3	5	4	4	3	3	4	4	5	5	5
Total	122	132	116	125	123	118	114	123	123	117	113	118	127	111	116	128
Mean	3,697	4,000	3,515	3,788	3,727	3,576	3,455	3,727	3,727	3,545	3,424	3,576	3,848	3,364	3,515	3,879
st dev	0,918	1,118	0,972	0,820	1,008	1,001	1,121	1,039	1,069	1,148	1,062	1,119	0,939	1,113	1,121	1,139
Rank	8	1	12	4	5	9	14	6	7	11	15	10	3	16	13	2

**Lampiran 9 : Data Korelasi Manfaat Pengelolaan Sisa Material Konstruksi
Terhadap Mutu, Biaya, dan Waktu**

		Correlations		
		Mutu	Biaya	Waktu
MAN1	Pearson Correlation	.563**	.573**	.447**
	Sig. (2-tailed)	,001	,000	,009
	N	33	33	33
MAN2	Pearson Correlation	,192	,286	,236
	Sig. (2-tailed)	,284	,107	,186
	N	33	33	33
MAN3	Pearson Correlation	.440*	.443**	.417*
	Sig. (2-tailed)	,010	,010	,016
	N	33	33	33
MAN4	Pearson Correlation	.570**	.563**	.559**
	Sig. (2-tailed)	,001	,000	,000
	N	33	33	33
MAN5	Pearson Correlation	-,058	,078	,021
	Sig. (2-tailed)	,747	,665	,906
	N	33	33	33
MAN6	Pearson Correlation	.477**	.469**	.451**
	Sig. (2-tailed)	,005	,006	,008
	N	33	33	33
MAN7	Pearson Correlation	.422*	.431*	.450**
	Sig. (2-tailed)	,015	,010	,009
	N	33	33	33

Lanjutan Lampiran 9

MAN8	Pearson Correlation	,153	,256	,258
	Sig. (2-tailed)	,394	,151	,148
	N	33	33	33
MAN9	Pearson Correlation	.443**	.424*	.451**
	Sig. (2-tailed)	,010	,014	,008
	N	33	33	33
MAN10	Pearson Correlation	.568**	.697**	.557**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000
	N	33	33	33
MAN11	Pearson Correlation	.533**	.541**	.526**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000
	N	33	33	33
MAN12	Pearson Correlation	.443**	.452**	.421*
	Sig. (2-tailed)	,011	,010	,010
	N	33	33	33
MAN13	Pearson Correlation	.537**	.566**	.560**
	Sig. (2-tailed)	,001	,001	,001
	N	33	33	33
MAN14	Pearson Correlation	,255	,246	,186
	Sig. (2-tailed)	,153	,168	,301
	N	33	33	33
MAN15	Pearson Correlation	,043	-,090	-,039
	Sig. (2-tailed)	,814	,620	,830
	N	33	33	33